

PATENT
2080-3-207
Customer No: 035884

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of:
Yoon Kwan Lee
Serial No:
Filed: Herewith
For: COMPOSITION OF PLASMA DISPLAY PANEL

Art Unit:

Examiner:

TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:


Enclosed herewith is a certified copy of Korean patent application No. 10-2003-44340 which was filed on July 1, 2003, and from which priority is claimed under 35 U.S.C. Section 119 and Rule 55.

Acknowledgment of the priority document(s) is respectfully requested to ensure that the subject information appears on the printed patent.

Respectfully submitted,

Date: December 30, 2003

By: _____


Jonathan Y. Kang
Registration No. 38,199
F. Jason Far-Hadian
Registration No. 42,523
Amit Sheth
Registration No. 50,176
Attorney for Applicant(s)

LEE, HONG, DEGERMAN, KANG & SCHMADEKA
801 S. Figueroa Street, 14th Floor
Los Angeles, California 90017
Telephone: (213) 623-2221
Facsimile: (213) 623-2211



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 10-2003-0044340
Application Number

출원년월일 : 2003년 07월 01일
Date of Application JUL 01, 2003

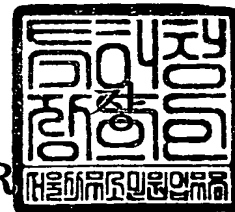
출원인 : 엘지전자 주식회사
Applicant(s) LG Electronics Inc.



2003 년 10 월 27 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】 특허출원서
【권리구분】 특허
【수신처】 특허청장
【참조번호】 0001
【제출일자】 2003.07.01
【국제특허분류】 H01J 1/00
【발명의 명칭】 지터 대응 플라즈마 디스플레이 패널 소자
【발명의 영문명칭】 JITTER COMPENSATING PLASMA DISPLAY PANEL
【출원인】
【명칭】 엘지전자 주식회사
【출원인코드】 1-2002-012840-3
【대리인】
【성명】 박장원
【대리인코드】 9-1998-000202-3
【포괄위임등록번호】 2002-027075-8
【발명자】
【성명의 국문표기】 이윤관
【성명의 영문표기】 LEE, Yoon Kwan
【주민등록번호】 591031-1101317
【우편번호】 423-033
【주소】 경기도 광명시 철산3동 주공아파트 13단지 1301동 1502호
【국적】 KR
【심사청구】 청구
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 박장원 (인)
【수수료】
【기본출원료】 16 면 29,000 원
【가산출원료】 0 면 0 원
【우선권주장료】 0 건 0 원
【심사청구료】 9 항 397,000 원
【합계】 426,000 원
【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】

【요약】

본 발명은 지터 대응 플라즈마 디스플레이 패널 소자에 관한 것으로, 특히 상하판의 유전체로 강유전체 박막을 적용하여 방전 전압 및 정전 용량을 증대시켜 지터 발생 및 저온/고온 오방전을 방지할 수 있도록 한 지터 대응 플라즈마 디스플레이 패널 소자에 관한 것이다. 종래 플라즈마 디스플레이 패널소자는 상하판 유전체층의 제조에 있어서, PbO 기반 유전체 재료를 이용하기 때문에 지터 감소를 위해 유전율을 높이면 내전압이 감소하므로 유전율 증가에 제한이 있으며, 두께를 감소시키는 방법을 이용하는 경우 내전압이 낮아지기 때문에 지터를 효과적으로 감소시키지 못해 고속 구동이 어려운 치명적인 문제점이 있었다. 상기와 같은 문제점을 감안한 본 발명은 강유전성 투명 세라믹 재료를 일부 포함하여 형성된 하판 유전체와; 강유전성 투명 세라믹 재료를 일부 포함하여 형성된 상판 유전체와; 강유전성 투명 세라믹 분말이 혼합되거나 강유전성 투명 세라믹 재료를 표면 상에 박막상태로 형성한 형광체 중 하나 이상을 포함하는 지터 대응 플라즈마 디스플레이 패널 소자를 제공함으로써 정전 용량을 증가시켜 지터 발생 및 저온/고온 오방전을 방지하며, 형광체로부터 방사되는 가시광선을 일부 반사시켜 휘도 및 효율을 높일 수 있는 효과가 있다.

【대표도】

도 4

【명세서】

【발명의 명칭】

지터 대응 플라즈마 디스플레이 패널 소자{JITTER COMPENSATING PLASMA DISPLAY PANEL}

【도면의 간단한 설명】

도1은 일반적인 플라즈마 디스플레이 패널 소자를 보인 단면도.

도2는 유전율 14인 경우 플라즈마 디스플레이 패널 소자에서 발생하는 지터 특성도.

도3은 유전율 25인 경우 플라즈마 디스플레이 패널 소자에서 발생하는 지터 특성도.

도4는 본 발명 상하판 유전체용 유전체 재료의 특성표.

도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1:하부 유리기판 2:차단막

3:어드레스 전극 4:하판유전체

5:격벽 6:형광체

11:상부 유리기판 12:투명전극

13:버스전극 14:하층유전체

15:상층유전체 16:보호막

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <12> 본 발명은 지터 대응 플라즈마 디스플레이 패널 소자에 관한 것으로, 특히 상하판의 유전체로 강유전체 박막을 적용하여 방전 전압 및 정전 용량을 증대시켜 지터 발생 및 저온/고온 오방전을 방지할 수 있도록 한 지터 대응 플라즈마 디스플레이 패널 소자에 관한 것이다.
- <13> TFT 액정표시소자(LCD), 유기 EL, FED 등과 함께 차세대 표시 소자로 각광을 받고 있는 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel 이하, PDP라 칭함)소자는 격벽(barrier rib)에 의해 격리된 방전 셀 내에서 He + Xe, 또는 Ne + Xe 가스의 방전시에 발생하는 147nm의 자외선이 R,G,B의 형광체를 여기시켜 그 형광체가 여기상태에서 기저상태로 돌아갈 때의 에너지차에 의한 발광현상을 이용하는 표시소자이다. 상기 PDP 표시소자는 단순구조에 의한 제작의 용이성, 고휘도 및 고발광 효율, 메모리 기능, 높은 비선형성, 160°이상의 광시야각 등의 특성으로 40" 이상의 대형표시소자 시장을 점유할 것으로 기대되고 있다.
- <14> PDP는 크게 교류형(AC)과 직류형(DC)으로 분류되는데, 여기서는 교류형 PDP의 구조 및 제조 방법에 관해 설명하도록 한다.
- <15> 도1은 일반적인 교류형 PDP 소자를 보인 단면도로서, 먼저 PDP 소자의 하판은 하부 유리기관(1) 상의 전면면에 증착되어 기관(1)에 포함된 알칼리이온의 침투를 방지하는 차단막(2)과; 상기 차단막(2) 상의 일부에 형성된 방전 셀의 어드레스 전극(3)과; 상기 어드레스 전극(3)을 포함한 차단막(2) 상의 전면면에 형성된 하판유전체(4)와; 상기 하판유전체(4) 상에 형성되어 방

전 셀을 격리시키는 격벽(5)과; 상기 격벽(5)에 의해 격리된 하판유전체(4) 상에 형성된 형광체(6)로 이루어진다.

- <16> 이때, 상기 차단막(2)은 일반적으로 SiO_2 박막이 적용되어 기판(1)에 포함된 알칼리이온(Na, K, Ca, Li 등)이 Ag 재질의 어드레스 전극(3)에 침투하는 것을 차단함으로써, 소자의 어드레싱 전압이 상승하는 것을 방지한다.
- <17> 그리고, 상기 하판유전체(4)는 반사율이 60% 이상인 불투명 유전막을 적용하여 빛의 손실을 최소화함과 아울러 어드레스 전극(3)의 확산을 방지한다.
- <18> 그리고, 플라즈마 디스플레이 패널 소자의 상판은 상부 유리기판(11) 상에 형성된 투명전극(12) 및 그 투명전극(12)의 저항값을 낮추는 버스전극(13)과; 상기 투명전극(12) 및 버스전극(13)을 포함한 상부 유리기판(11) 상의 전면에 형성된 하층유전체(14) 및 그 하층유전체(14) 상의 전면에 형성된 상층유전체(15)와; 상기 상층유전체(15) 상의 전면에 형성되어 플라즈마 방전에 따른 상층유전체(15)를 보호하는 보호막(16)으로 이루어지며, 이와같이 형성된 상판은 보호막(16)이 상기 하판의 격벽(5) 및 형광체(6)와 마주보도록 설치된다.
- <19> 이때, 상기 투명전극(12)으로는 일반적으로 ITO(indium tin oxide) 박막이 적용되고, 상기 하층유전체(14)는 투명전극(12) 및 버스전극(13)과 직접 접촉되므로, 투명전극(12) 및 버스전극(13)과의 화학반응을 피하기 위해 연화점이 높아야 하며, 상기 상층유전체(15)는 이후에 보호막(16)이 형성됨에 따라 높은 평활도가 요구되므로, 하층유전체(14)에 비해 연화점이 수십 $^{\circ}\text{C}$ 정도 낮아야 한다.
- <20> 상기 상하층 유전체(14, 15)를 통틀어 상판 유전체라 하기로 한다.

- <21> PDP 표시소자에서 흔히 발생하는 문제점으로 지터(Jitter) 현상이 있는데, 이는 가해진 특정한 스캔 펄스에 대해 방전이 일정시간 늦게 발생하는 현상으로서 오 방전의 원인이 되며 고속구동을 방해하는 요인이 된다. 상기 지터 현상은 주로 MgO 보호막의 표면상태 및 결정성, 각층 유전율의 유전상수 및 두께, 격벽 및 전극의 구조와 간극, 구동방식, 방전 가스의 종류 및 함량 등에 크게 영향을 받는다. 특히 Xe는 방전공간내에서 확산속도가 늦어 고효율 특성을 확보하기 위해 Xe 함량을 증대시킬 경우에 지터 현상이 발생할 확률이 높아지게 된다.
- <22> 종래에는 상기 지터 현상으로 인한 오방전을 해결하기 위하여 일반적으로 상,하판 유전체의 유전율을 증대시키거나 또는 두께를 감소시키는 방법을 많이 사용한다. 일반적으로 상용의 PDP용 상판, 하판유전체는 약 12~15 범위의 유전율을 가지고 있으며 특히 하판유전체의 경우 반사율증대를 위해 TiO_2 분말을 함유하고 있어 유전율이 다소 높다.
- <23> 통상 유전율을 약 2 배 증가시킬 경우 정전용량의 증가로 방전전압이 저하하면서 약 20% 정도의 jitter 감소효과가 보여지는 것으로 알려져있다.
- <24> 두께의 변화에 의해서도 지터 특성이 변하는데, 일반적으로 상,하전극 간격이 좁아질 경우 방전전압이 낮아져 지터 발생을 저감시킬 수 있다. 일반적으로 하판 및 상판유전체는 PbO를 기본으로 하는 유전율 12~15 정도의 재료를 사용하며 상,하전극간격은 약 $100\mu m$ 정도를 유지하고 있다.
- <25> 하판유전체 재료는 직경 $1-2\mu m$ 크기의 PbO 또는 non-PbO 글라스 미분말에 반사특성 향상 및 유전율 조절을 위해 입자직경 $2\mu m$ 이하의 TiO_2 , Al_2O_3 와 같은 미분말상태의 산화물을 수십% 섞은 혼합분말을 유기용매와 혼합하여 점도 약 40000 ~50000cps 정도의 페이스트 상태로

만들어 인쇄/소성하여 형성한다. 소성온도는 보통 550~600℃의 범위에서 실시하며 두께는 약 20 μ m 정도이다.

- <26> 그리고, 상판유전체 재료는 Pb를 약 40%정도 함유하는 입경 1 μ m~2 μ m 크기의 인-유리 (boro-silicate glass : BSG) 분말에 유기 바인더(binder)를 혼합한 페이스트를 스크린 인쇄 (screen print) 방법으로 도포하고, 550℃~580℃의 온도에서 소성하여 실시한다.
- <27> 도 2는 통상적인 PDP용 상하판의 유전체로 유전율이 14인 경우의 지터 발생 특성을 나타 낸 것이고, 도 3은 상하판의 유전율을 25로 증가시킨 경우의 지터 발생 특성을 나타낸 것이다.
- <28> 도시된 바와 같이, 유전율을 14에서 25로 변화시키면 정전용량 상승으로 동작 속도가 1.28 μ s에서 1.14 μ s로 증가하며, 이는 약 11%의 지터 감소 효과를 가져온다.
- <29> 그러나, 상용의 PbO 기반 유전체 재료는 유전율을 증가시키는데 한계가 있는데, 이는 유 전율이 증가함에 따라 내전압이 감소하는 경향이 있기 때문이다. 그리고, 동일한 유전율을 가 지는 재료로 두께를 감소시켜 정전용량을 증가시키는 경우 종래의 유전체로는 약 560V의 내전 압을 견디기 어렵다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <30> 상기한 바와같은 종래 플라즈마 디스플레이 패널소자는 상하판 유전체층의 제조에 있어 서, PbO 기반 유전체 재료를 이용하기 때문에 지터 감소를 위해 유전율을 높이면 내전압이 감 소하므로 유전율 증가에 제한이 있으며, 두께를 감소시키는 방법을 이용하는 경우 내전압이 낮 아지기 때문에 지터를 효과적으로 감소시키지 못해 고속 구동이 어려운 치명적인 문제점이 있 었다.

<31> 상기와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위한 본 발명은 투과율이 높고 유전율이 1000이상인 강유전성 세라믹 재료를 상하판 유전체 재료에 분말로 혼합하거나 박막으로 형성하여 상하판 유전체의 유전율을 높이고, 형광체 분말과 혼합하거나 형광체 표면에 박막으로 형성하도록 하는 것으로 정전 용량을 증가시켜 지터 발생 및 저온/고온 방전을 방지하며, 형광체로부터 방사되는 가시광선을 일부 반사시켜 휘도 및 효율을 높이도록 한 지터 대응 플라즈마 디스플레이 패널 소자를 제공하는데 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<32> 상기와 같은 본 발명의 목적을 달성하기 위한 실시예에 따른 지터 대응 플라즈마 디스플레이 패널 소자는, 강유전성 투명 세라믹 재료를 일부 포함하여 형성된 하판 유전체와; 강유전성 투명 세라믹 재료를 일부 포함하여 형성된 상판 유전체와; 강유전성 투명 세라믹 분말이 혼합되거나 강유전성 투명 세라믹 재료를 표면 상에 박막상태로 형성한 형광체 중 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 한다.

<33> 상기 강유전성 세라믹 재료는 $(\text{Pb}, \text{La})-(\text{ZrTi})\text{O}_3$, $(\text{Pb}, \text{Bi})-(\text{ZrTi})\text{O}_3$, $(\text{Pb}, \text{La})-(\text{HfTi})\text{O}_3$, $(\text{Pb}, \text{Ba})-(\text{ZrTi})\text{O}_3$, $(\text{Pb}, \text{Sr})-(\text{ZrTi})\text{O}_3$, $(\text{Sr}, \text{Ca})-(\text{LiNbTi})\text{O}_3$, LiTaO_3 , SrTiO_3 , $\text{La}_2\text{Ti}_2\text{O}_7$, LiNbO_3 , $(\text{Pb}, \text{La})-(\text{MgNbZrTi})\text{O}_3$, $(\text{Pb}, \text{Ba})-(\text{LaNb})\text{O}_3$, $(\text{Sr}, \text{Ba})-\text{Nb}_2\text{O}_3$, $\text{K}(\text{Ta}, \text{Nb})\text{O}_3$, $(\text{Sr}, \text{Ba}, \text{La})-(\text{Nb}_2\text{O}_6)$, NaTiO_3 , MgTiO_3 , BaTiO_3 , SrZrO_3 또는 KNbO_3 중 적어도 하나인 것을 특징으로 한다.

<34> 상기한 바와같은 본 발명을 다양한 실시예들을 통해 상세히 설명하면 다음과 같다.

<35> 본 발명에서는 유전율이 높고 절연 내력이 높은 세라믹 재료를 PDP 소자를 구성하는 상하판 유전체에 적용하여 정전용량을 증가시키는 한편 높은 내전압 특성을 가지는 유전체를 PDP

소자에 적용하여 방전 전압에 대한 내성을 높이도록 한다. 또한, 형광체에도 강유전성 세라믹 재료를 적용하여 정전 용량을 증가시키면서도 약간의 가시광 반사를 유도하여 휘도 및 효율을 증가시킬 수 있다. 상기 정전 용량의 증가는 지터 발생의 감소를 의미하며, 저온 및 고온 방전 역시 완화시킬 수 있게 된다.

<36> 본 발명에 적용될 수 있는 강유전성 세라믹 재료는 표시장치에 적용되는 유전체의 유전율을 증가시키기 위한 것이므로 가시광선에 대한 투명도가 높아야 하며 절연 내력도 커야한다. 그리고, 적은 양으로도 효과를 나타내기 위해서 강유전성 세라믹 재료의 유전율은 적어도 1000 이상은 되어야 한다.

<37> 도 4는 본 발명에 적용되는 강유전성 세라믹 재료들 및 그 특성을 나타낸것으로, 도시한 재료들은 유전율이 1000이상이고, 가시광선 투과율은 70% 이상이며, 도시되지는 않았지만 절연 내력 역시 $10^6/\text{m}$ 이상이다.

<38> 상기 재료들 중에서 특히 $(\text{Pb}, \text{Bi})-(\text{ZrTi})\text{O}_3$, $(\text{Pb}, \text{La})-(\text{MgNbZrTi})\text{O}_3$, $(\text{Pb}, \text{Ba})-(\text{LaNb})\text{O}_3$ 는 높은 유전율(1700 이상)을 가지면서 투과율이 거의 100%에 이를 정도로 투명한 재료이므로 이들은 PDP 소자의 상판 유전체에도 적용될 수 있다.

<39> 이제, 상기 도시된 다수의 강유전성 투명 세라믹 재료를 이용하여 PDP 소자의 정전용량을 증가시키는 다양한 실시예들을 살펴보도록 한다.

<40> 먼저, 하판 유전체에 상기 강유전성 투명 세라믹 재료 중 적어도 하나를 적용하는 경우를 보도록 한다. 본 실시예에서는 상기 강유전성 투명 세라믹 재료를 분말 형태로 종래의 하판 유전체 재료에 혼합하거나 박막형태로 기존의 하판 유전체 재료에 더 부가하여 정전용량을 증가시킨다.

- <41> 강유전성 투명 세라믹 분말을 혼합하는 경우는 입경이 수 μm 인 강유전체 분말을 모상유리 분말에 중량비 약 1~20%의 범위로 혼합한 후 점도 약 40000cps에서 인쇄 및 소성하여 하판 유전체를 형성한다.
- <42> 강유전성 투명 세라믹 재료를 박막으로 형성하는 경우는 기존의 하판 유전체를 기존의 두께보다 얇게 형성한 후 그 표면이나 중간층에 이-빔(E-beam) 혹은 스퍼터링 방식으로 상기 강유전성 투명 세라믹 재료를 수천 \AA 의 두께로 도포하여 박막 상태로 적용한다. 이를 통해 소성 후의 유전체 조직을 더욱 치밀하게 할 수 있어 소자의 수명을 증가시키는 부차적인 효과도 거둘 수 있다.
- <43> 상기 방법을 통해 하판 유전체의 유전율을 높일 수 있다.
- <44> 본 발명의 다른 실시예로서, 상판 유전체에 상기 강유전성 투명 세라믹 재료 중 적어도 하나를 적용할 수 있는데, 이 역시 상기 강유전성 투명 세라믹 재료를 분말 형태로 종래의 상판 유전체 재료에 혼합하거나 박막형태로 기존의 상판 유전체 재료에 더 부가하여 정전용량을 증가시킨다.
- <45> 강유전성 투명 세라믹 분말을 기존의 상판 유전체 재료에 혼합하는 경우는 입경이 수 nm 인 강유전체 분말을 모상유리 분말에 중량비 약 1~5%의 범위로 혼합한 후 점도 약 40000cps에서 인쇄 및 소성하여 상판 유전체를 형성한다.
- <46> 강유전성 투명 세라믹 재료를 박막으로 형성하는 경우는 기존의 상판 유전체를 형성한 후 그 표면에 상기 강유전성 투명 세라믹 재료를 수십~수백 \AA 의 두께로 도포하여 박막 상태로 적용한다.

- <47> 상판 유전체의 유전율을 높이기 위해 사용되는 강유전성 투명 세라믹 재료는 투명도가 극히 높은 $(\text{Pb,Bi})-(\text{ZrTi})\text{O}_3$, $(\text{Pb,L a})-(\text{MgNbZrTi})\text{O}_3$, $(\text{Pb,Ba})-(\text{LaNb})\text{O}_3$ 중에서 선택하는 것이 바람직하다.
- <48> 상기 방법을 통해 상판 유전체의 유전율을 높일 수 있다.
- <49> 본 발명의 또 다른 실시예로서, PDP 소자의 형광체에 상기 강유전성 투명 세라믹 재료 중 적어도 하나를 적용할 수 있는데, 이 역시 상기 강유전성 투명 세라믹 재료를 분말 형태로 종래의 형광체 재료에 혼합하거나 박막형태로 기존의 형광체 재료에 더 부가하여 정전용량을 증가시킨다.
- <50> 강유전성 투명 세라믹 분말을 기존의 형광체 재료에 혼합하는 경우는 수 nm의 미세 강유전성 투명 세라믹 분말을 형광체 분말에 중량비 1~10% 범위로 혼합하여 형성하며, 강유전성 투명 세라믹 재료를 박막으로 형성하는 경우는 기존의 형광체 표면에 강유전성 투명 세라믹 박막을 이-빔(E-beam) 혹은 솔-젤(Sol-Gel)의 방법을 통해 100Å 이하의 두께로 형성한다. 상기 박막의 두께가 두꺼워지면 자외선을 흡수하기 때문에 휘도가 감소하므로 형성되는 박막의 두께를 정밀하게 조절해야 한다. 상기 형광체는 그 표면에서 이차전자를 방출하고 표면전하를 증가시키기 때문에 고온 오방전을 감소시킨다.
- <51> 전술한 본 발명의 실시예들은 별도로 적용되거나 하나 이상 중복 적용되어 PDP 소자의 유전율을 높이며, 이를 통해 정전용량이 증가한다. 또한, 본 발명에서 사용하는 강유전체는 절연내력이 높으므로 방전내압이 높아진다. 이러한 특성의 변화에 의해 지터 발생을 방지할 수 있으며 저온 및 고온 오 방전을 완화할 수 있다. 또한, 강유전체는 형광체로부터 방사되는 가시광선을 일부 반사하기 때문에 방출되는 가시광 세기가 커진다.

**【발명의 효과】**

<52> 상술한 바와같이 본 발명 지터 대응 플라즈마 디스플레이 패널 소자는 투과율이 높고 유전율이 1000이상인 강유전성 세라믹 재료를 상하판 유전체 재료에 분말로 혼합하거나 박막으로 형성하여 상하판 유전체의 유전율을 높이고, 이를 형광체 분말과 혼합하거나 형광체 표면에 박막으로 형성하여 유전율을 높임으로써 정전 용량을 증가시켜 지터 발생 및 저온/고온 오방전을 방지하며, 형광체로부터 방사되는 가시광선을 일부 반사시켜 휘도 및 효율을 높일 수 있는 효과가 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

강유전성 투명 세라믹 재료를 일부 포함하여 형성된 하판 유전체와; 강유전성 투명 세라믹 재료를 일부 포함하여 형성된 상판 유전체와; 강유전성 투명 세라믹 분말이 혼합되거나 강유전성 투명 세라믹 재료를 표면 상에 박막상태로 형성한 형광체 중 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 지터 대응 플라즈마 디스플레이 패널 소자.

【청구항 2】

제 1항에 있어서, 상기 강유전성 세라믹 재료는 가시광선 투과율이 70%이상이며 유전율이 1000 이상인 것을 특징으로 하는 지터 대응 플라즈마 디스플레이 패널 소자.

【청구항 3】

제 1항에 있어서, 상기 강유전성 세라믹 재료는 $(\text{Pb}, \text{La})-(\text{ZrTi})\text{O}_3$, $(\text{Pb}, \text{Bi})-(\text{ZrTi})\text{O}_3$, $(\text{Pb}, \text{La})-(\text{HfTi})\text{O}_3$, $(\text{Pb}, \text{Ba})-(\text{ZrTi})\text{O}_3$, $(\text{Pb}, \text{Sr})-(\text{ZrTi})\text{O}_3$, $(\text{Sr}, \text{Ca})-(\text{LiNbTi})\text{O}_3$, LiTaO_3 , SrTiO_3 , $\text{La}_2\text{Ti}_2\text{O}_7$, LiNbO_3 , $(\text{Pb}, \text{La})-(\text{MgNbZrTi})\text{O}_3$, $(\text{Pb}, \text{Ba})-(\text{LaNb})\text{O}_3$, $(\text{Sr}, \text{Ba})-\text{Nb}_2\text{O}_3$, $\text{K}(\text{Ta}, \text{Nb})\text{O}_3$, $(\text{Sr}, \text{Ba}, \text{La})-(\text{Nb}_2\text{O}_6)$, NaTiO_3 , MgTiO_3 , BaTiO_3 , SrZrO_3 또는 KNbO_3 중 적어도 하나인 것을 특징으로 하는 지터 대응 플라즈마 디스플레이 패널 소자.

【청구항 4】

제 1항에 있어서, 상기 강유전성 투명 세라믹 재료를 일부 포함하여 형성된 하판 유전체는 상기 강유전성 투명 세라믹 재료 분말을 모상유리 분말에 중량비 1~20% 범위로 혼합한 후 인쇄 및 소성하여 형성된 것을 특징으로 하는 지터 대응 플라즈마 디스플레이 패널 소자.

【청구항 5】

제 1항에 있어서, 상기 강유전성 투명 세라믹 재료를 일부 포함하여 형성된 하판 유전체는 낮은 유전율의 기존 하판 유전체를 얇게 성막한 후 그 표면 혹은 중간층에 수천Å 두께로 상기 강유전성 투명 세라믹 재료를 박막 상태로 도포하여 형성된 것을 특징으로 하는 지터 대응 플라즈마 디스플레이 패널 소자.

【청구항 6】

제 1항에 있어서, 상기 강유전성 투명 세라믹 재료를 일부 포함하여 형성된 상판 유전체는 투명도가 극히 높은 $(\text{Pb,Bi})-(\text{ZrTi})\text{O}_3$, $(\text{Pb,La})-(\text{MgNbZrTi})\text{O}_3$, $(\text{Pb,Ba})-(\text{LaNb})\text{O}_3$ 중 적어도 하나의 분말을 모상유리 분말에 중량비 1~5% 범위로 혼합한 후 인쇄 및 소성하여 형성된 것을 특징으로 하는 지터 대응 플라즈마 디스플레이 패널 소자.

【청구항 7】

제 1항에 있어서, 상기 강유전성 투명 세라믹 재료를 일부 포함하여 형성된 상판 유전체는 투명도가 극히 높은 $(\text{Pb,Bi})-(\text{ZrTi})\text{O}_3$, $(\text{Pb,La})-(\text{MgNbZrTi})\text{O}_3$, $(\text{Pb,Ba})-(\text{LaNb})\text{O}_3$ 중 적어도 하나의 분말을 낮은 유전율의 기존 상판 유전체 표면에 수십~수백Å 두께로 형성한 것을 특징으로 하는 지터 대응 플라즈마 디스플레이 패널 소자.

【청구항 8】

제 1항에 있어서, 상기 강유전성 투명 세라믹 분말이 포함되는 형광체는 수 nm의 미세 강유전성 투명 세라믹 분말을 형광체 분말에 중량비 1~10% 범위로 혼합하여 형성된 것을 특징으로 하는 지터 대응 플라즈마 디스플레이 패널 소자.

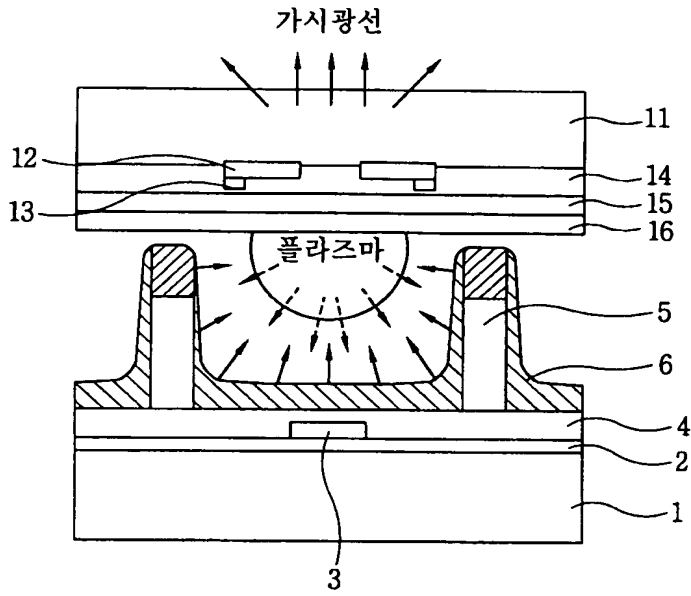


【청구항 9】

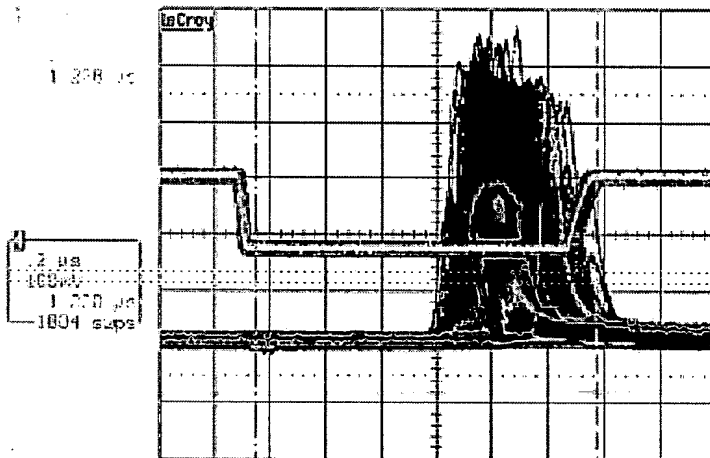
제 1항에 있어서, 상기 형광체 표면에 형성되는 강유전성 투명 세라믹 박막은 이-빔 (E-beam) 혹은 솔-젤(Sol-Gel)의 방법으로 형성되며 100 Å 이하의 두께인 것을 특징으로 하는 지터 대응 플라즈마 디스플레이 패널 소자.

【도면】

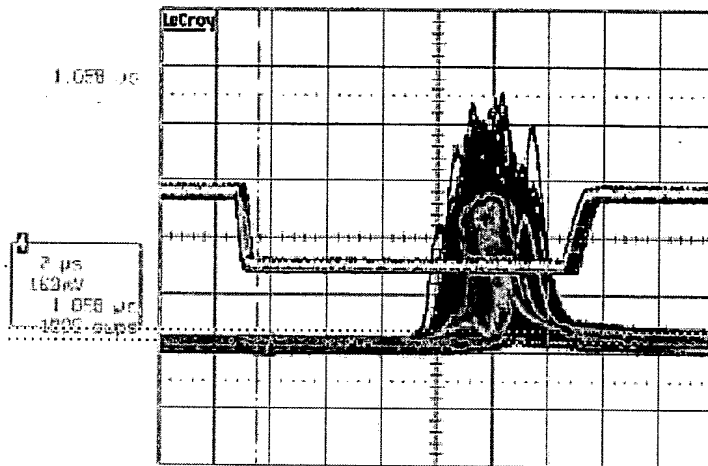
【도 1】



【도 2】



【도 3】



【도 4】

강유전체	투과율	유전율	강유전체	투과율	유전율
(Pb,La)-(ZrTi)O ₃	75.85	1600	(Pb,La)-(MgNbZrTi)O ₃	투명	2500
(Pb,Bi)-(ZrTi)O ₃	투명	2300	(Pb,Ba)-(LaNb)O ₃	투명	1700
(Pb,La)-(HfTi)O ₃	75.84	1300	(Sr,Ba)-Nb ₂ O ₃	75.85	2400
(Pb,Ba)-(ZrTi)O ₃	75.80	2300	K(Ta,Nb)O ₃	76.87	2200
(Pb,Sr)-(ZrTi)O ₃	80.85	1700	(Sr,Ba,La)-(Nb ₂ O ₆)	80.86	1900
(Sr,Ca)-(LiNbTi)O ₃	83.87	3200	NaTiO ₃	76.85	1000
LiTaO ₃	75.83	1200	MgTiO ₃	70.84	1100
SrTiO ₃	70.80	1500	BaTiO ₃	73.84	1500
Li ₂ Ti ₂ O ₇	75.83	2600	SrZrO ₃	76.83	1700
LiNbO ₃	74.84	1000	KNbO ₃	75.80	1100